

رأى جيل متكون في منطقة مجال مغناطيسي منتظم فكان مسار
 سير تحثل دائرة في منطقة المجال المغناطيسي
 حصل القصور المسحوق الكروية أم [بروتون]
 151 امضي البصر زمن مقداره 130 ns في منطقة المجال كما تحييه للمجال المغناطيسي

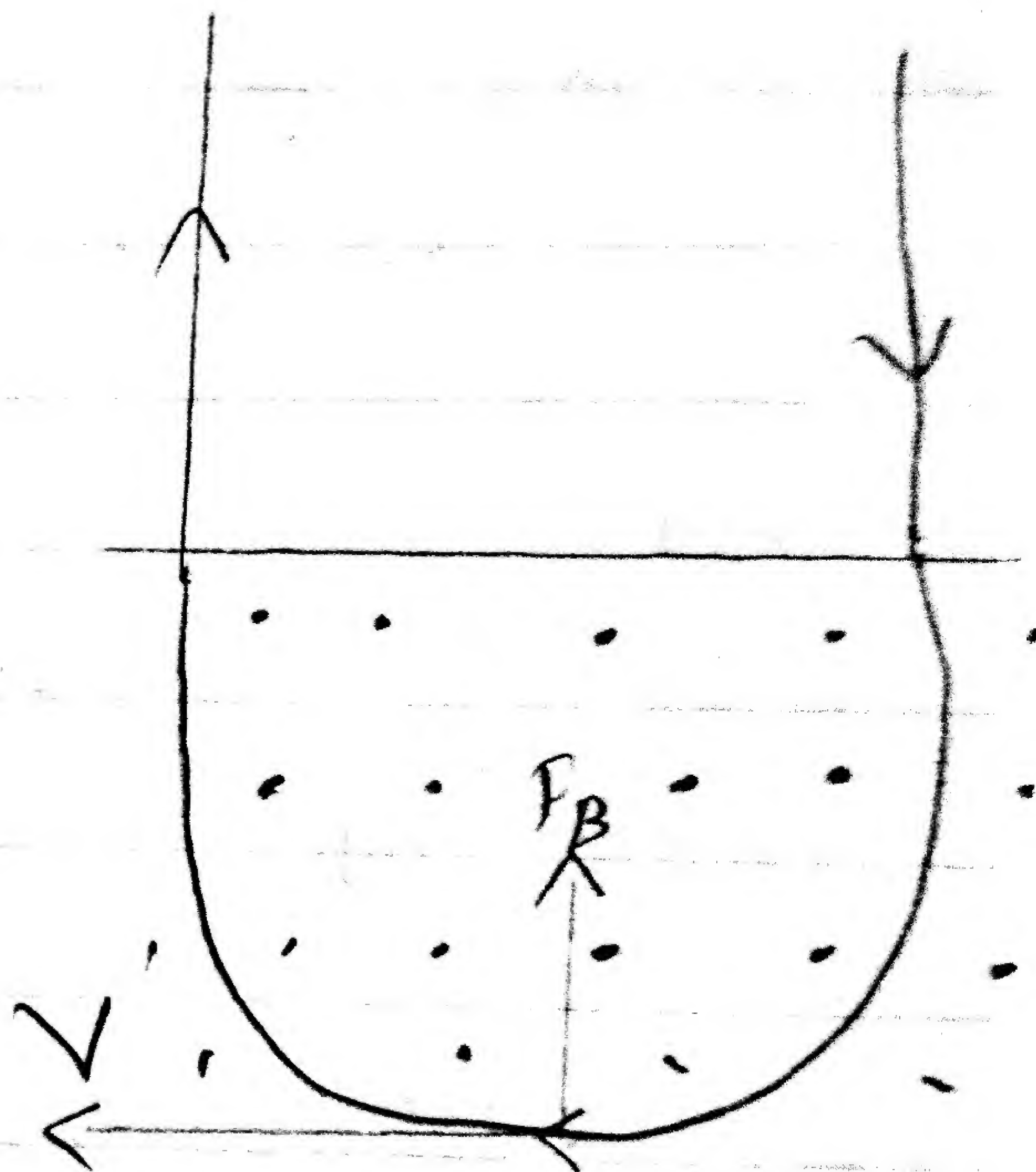
$$m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$t = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{q B}$$

$$130 \times 10^{-9} = \frac{\pi 1.67 \times 10^{-27}}{1.6 \times 10^{-19} B}$$

$$B = \frac{\pi m}{q t}$$

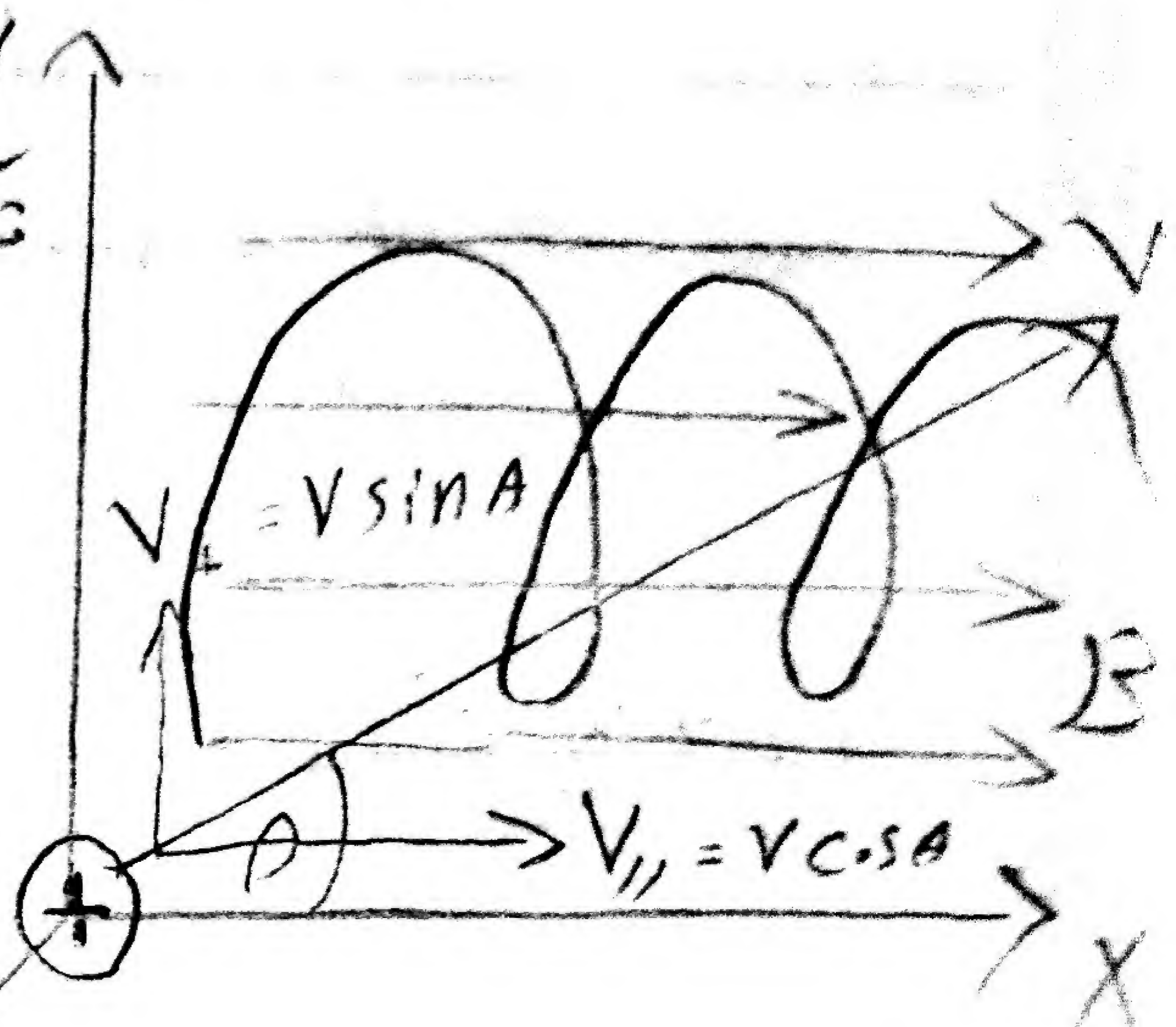


أثبت أنه الجمع المحصور دخل بسرعة كبيرة على اتجاه المجال المغناطيسي

تجعل الجمع يسير بسرعة منتظمة $\Rightarrow V_{||}$
 وخط متعرج

تجعل الجمع يسير في مسار دائري $\Rightarrow V_{\perp}$

الجمع يسير في مسار حلزوني $\Rightarrow V$



$$r = \frac{m V_{\perp}}{q B} = \frac{m V \sin \theta}{q B}$$

$$P = V_{||} T = V \cos \theta \frac{2 \pi m}{q B}$$

الخطوة

يتحرك الإلكترون في مسار حلزوني في مجال مقداره 3 T
 إذا كانت المسافة الأفقية التي تقطعها الإلكترون خلال دورة كاملة
 6 mm و مقدار القوة المؤثرة عليه $= 2 \times 10^{-15} \text{ N}$ فما مقدار
 سرعة الإلكترون

Soln

$$V = \sqrt{V_{\parallel}^2 + V_{\perp}^2}$$

$$P = V_{\parallel} T$$

$$6 \times 10^{-6} = V_{\parallel} \times \frac{2\pi (9.1 \times 10^{-31})}{(1.6 \times 10^{-17}) (3)}$$

$$V_{\parallel} = 50.3 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$F_B = q V_{\perp} B$$

$$2 \times 10^{-15} = 1.6 \times 10^{-17} V_{\perp} (3)$$

$$V_{\perp} = 41.7 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$V = \sqrt{(50.3 \times 10^3)^2 + (41.7 \times 10^3)^2} = 65.3 \times 10^3 \text{ m/s}$$

يدخل بروتون منطقة مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.5 \hat{i} \text{ T}$.
 وعند $t = 0$ كانت سرعة البروتون $10^5 (1.5 \hat{i} + 2 \hat{k}) \text{ m/s}$
 اكتب
 ١- القوة المغناطيسية المؤثرة على البروتون وعجلة البروتون
 ٢- نصف قطر المقطع الدائري لمسار حلزوني
 ٣- المسافة التي يقطعها خلال دورة كاملة

Soln

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$$

$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} (1.5 \hat{i} + 2 \hat{k}) \times 10^5 \times 0.5 \hat{i}$$

$$= 1.6 \times 10^{-14} \hat{j} \text{ N}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{1.6 \times 10^{-14} \hat{j}}{1.67 \times 10^{-27}} = 9.6 \times 10^{12} \hat{j} \text{ m/s}^2$$

$$r = \frac{m v_{\perp}}{q B} = \frac{(1.67 \times 10^{-27})(2 \times 10^5)}{(1.6 \times 10^{-19})(0.5)} = 4.2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

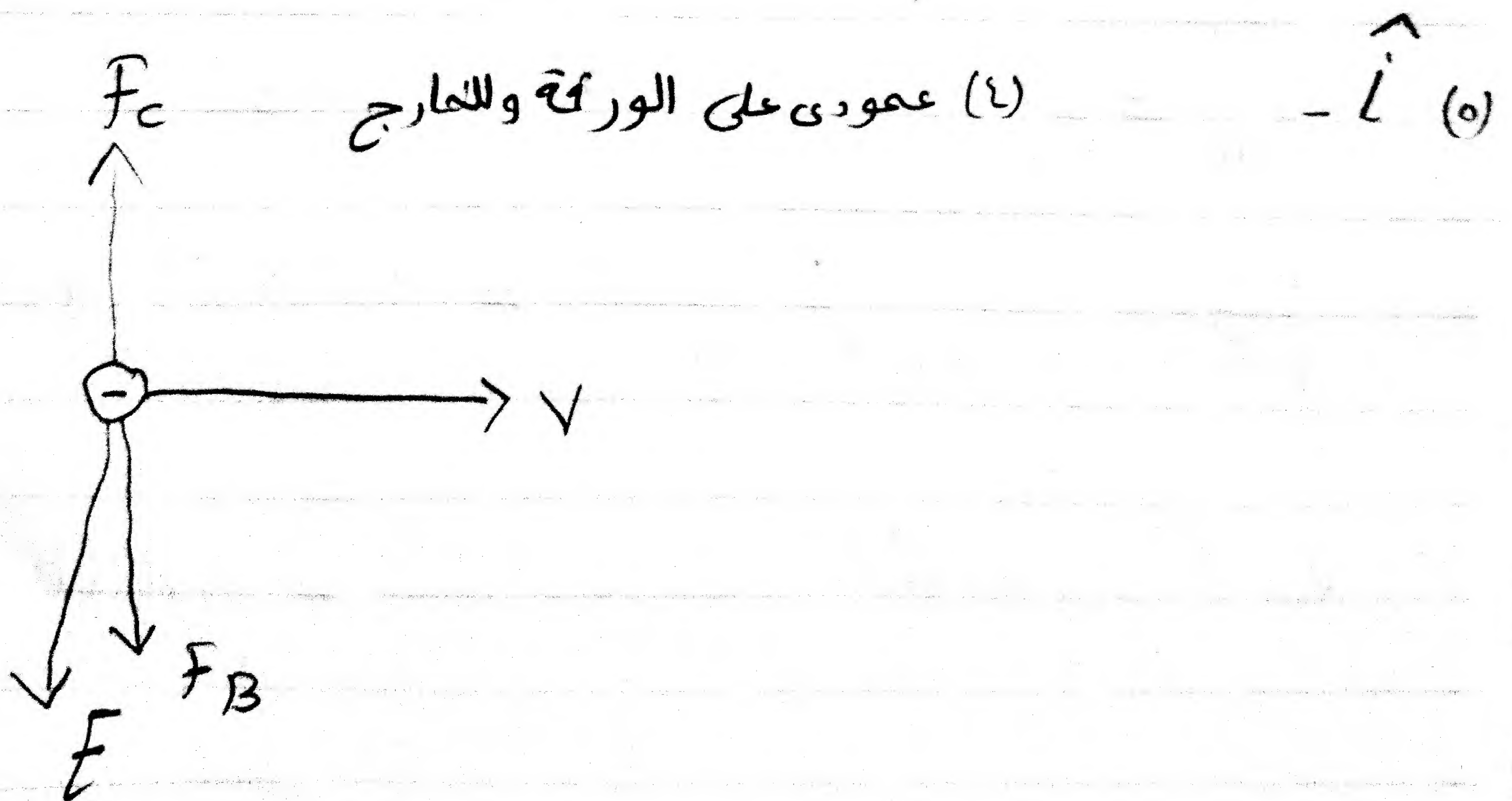
$$P = v_{\parallel} T = (1.5 \times 10^5) \frac{2\pi (1.67 \times 10^{-27})}{(1.6 \times 10^{-19})(0.5)} = 19.7 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\vec{F}_e = q \vec{E}$$

$$\vec{F}_B = q \vec{v} \times \vec{B}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_e + \vec{F}_B$$

تتحرل الكاتود في الاتجاه الموجب لمحور X ويتأثر بمجال كهربائي
المحور Y أو مجال اقتران المجال المغناطيسي الداخل لكي يتعدى
القوة الكلية المؤثرة على الإلكترون
(1) \hat{j} - (2) $-\hat{j}$ - (3) عمودي على الورقة ولداخل



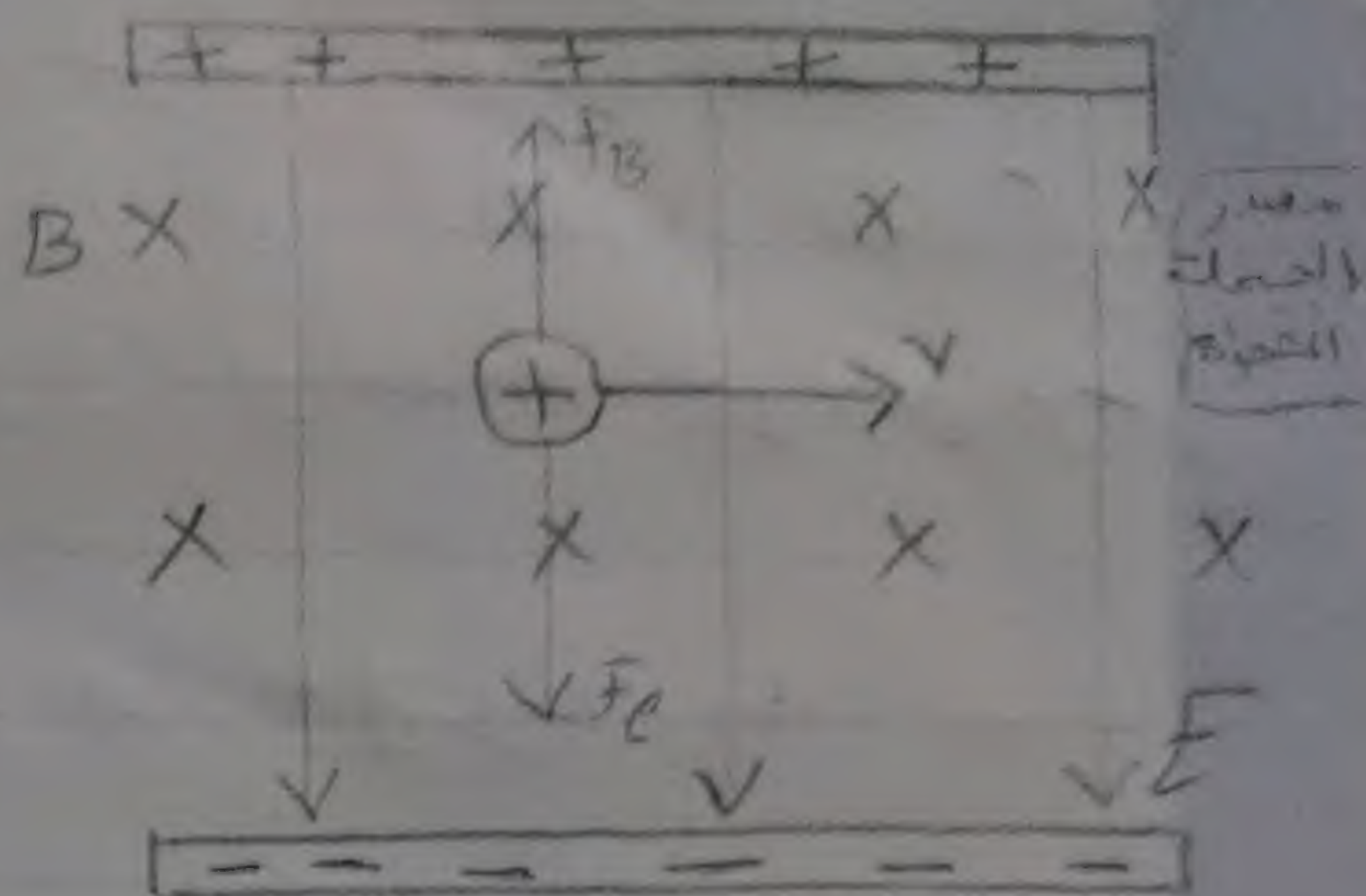
$$F_e = qE$$

$$F_B = qvB$$

$$F_e = F_B$$

$$qE = qvB$$

$$E = vB$$



إذا كان مقدار مجال مغناطيسي 10 mT فما قيمة المجال الكهربائي اللازم لكي يتحرك الإلكترون طاقته حركية 120 eV

$$E = vB$$

$$K.E = \frac{1}{2}mv^2$$

$$120 \times 1.6 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} 9.1 \times 10^{-31} v^2$$

$$v = 65 \times 10^5 \text{ m/s}$$

$$E = 65 \times 10^5 \times 10 \times 10^{-3} = 65 \times 10^2 \text{ V/m} - \text{N/C}$$

إذا كان مقدار المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي بمؤشر سرعة

$$E = 500 \text{ V/m}$$

$$B = 0.25 \text{ T}$$

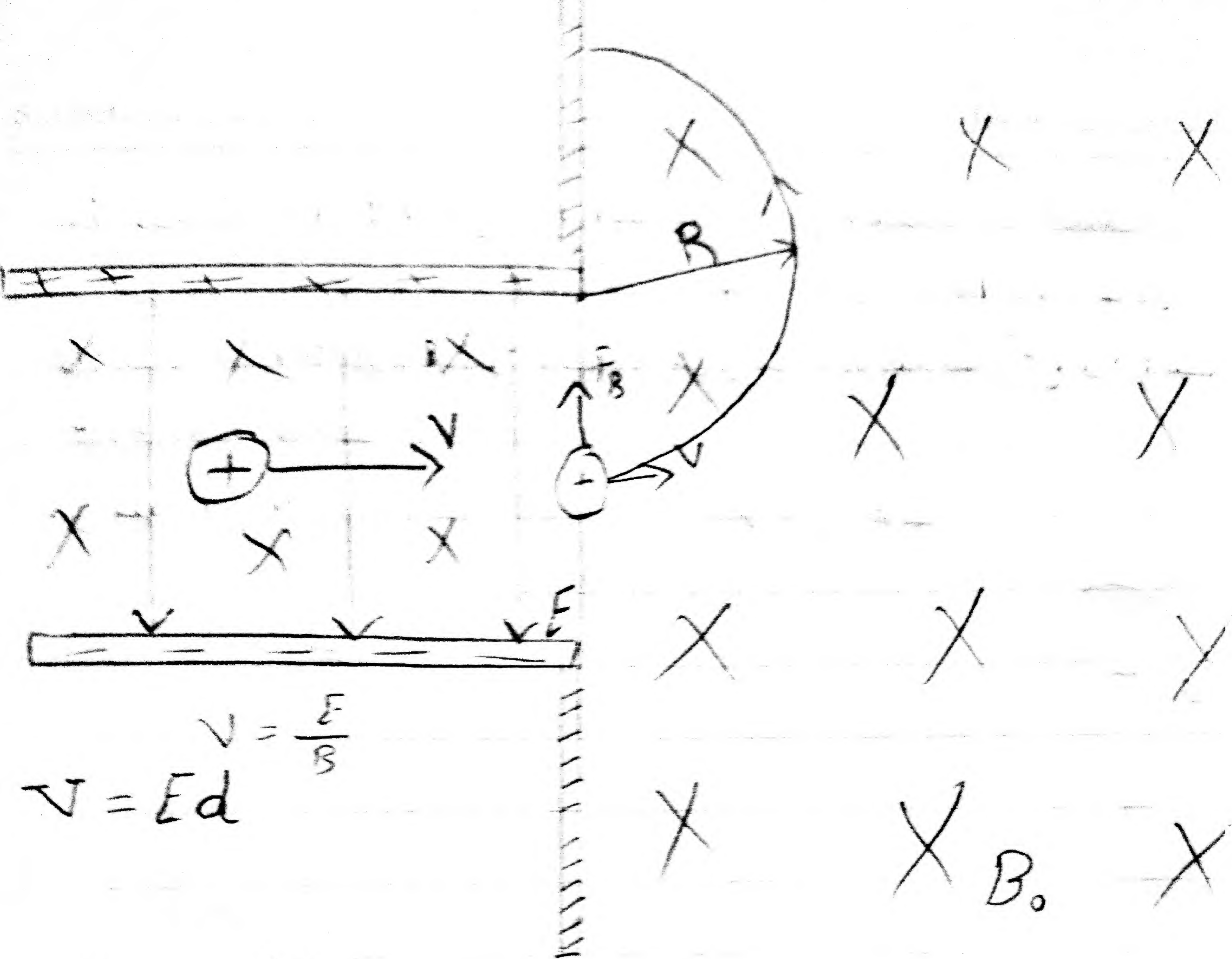
ما هي السرعة التي يسير بها البروتونات في خط مستقيم داخل مرشح سرعة

- استدل البروتون كالسيوم لحاققه السرعة وماذا يحدث

إذا // // // الفلور

$$v = \frac{E}{B} = \frac{500}{0.25} = 2000 \text{ m/s}$$

السرعة ناتجة هي العالتي



$$v = \frac{E}{B}$$

$$V = Ed$$

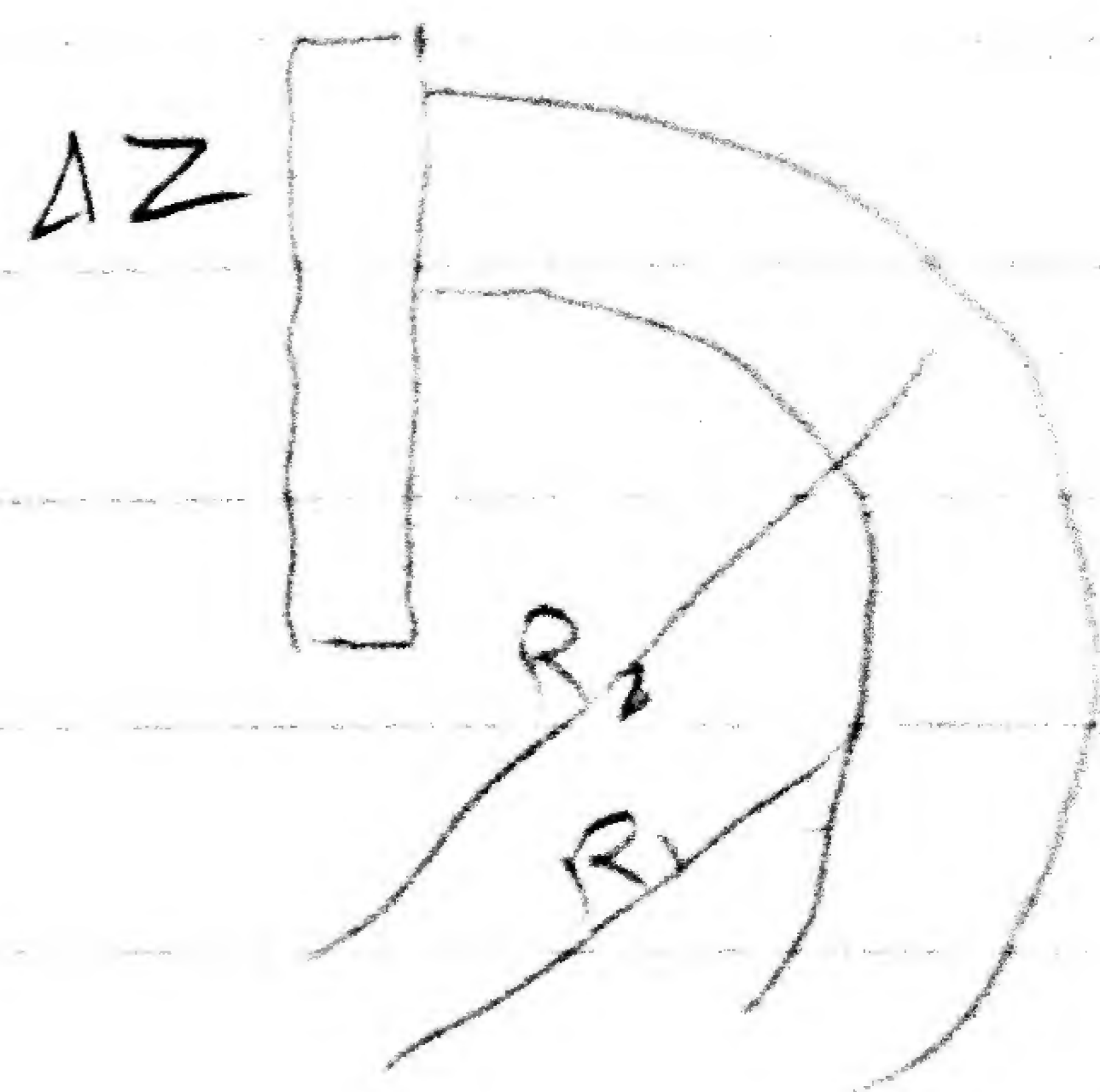
$$R = \frac{m \cancel{v}}{q B_0}$$

$$R = \frac{m E}{q B B_0}$$

$$\frac{q}{m} = \frac{E}{R B B_0}$$

> حل خليط من أيون الكربون في طيات الكتل
 بنفس السرعة منتظمة 10^5 m/s داخل مجال $B = 100 \text{ mT}$
 وكانت المسافة الفاصلة بينهما عندما يصطدمان بانه
 فوتغرافيه 2 cm

أوجد قيمه X حيث فيه X أكبر من 12



$$\Delta Z = 2(R_2 - R_1)$$

$$R_1 = \frac{m_1 v_1}{q B}$$

$$R_2 = \frac{m_2 v_2}{q B}$$

$$m_1 = 6 \times 1.6 \times 10^{-27} + 6 \times 1.67 \times 10^{-27} + 5(9.1 \times 10^{-31}) = 2 \times 10^{-26}$$

$$m_2 = \checkmark$$

$$X = 14$$